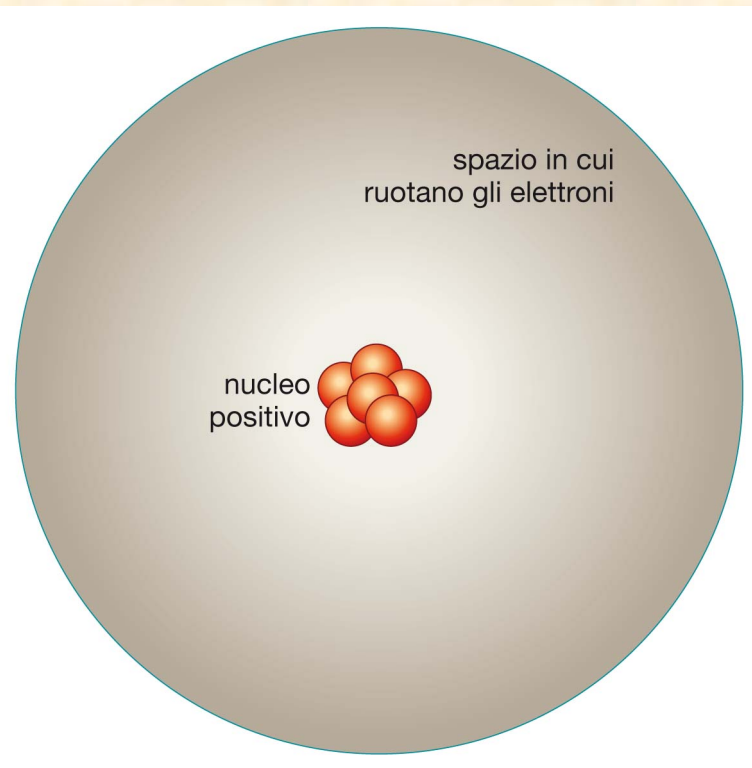


MODELLO NUCLEARE DELL'ATOMO (Rutherford) (detto anche modello planetario)

IL NUCLEO DELL'ATOMO È FORMATO DAI NEUTRONI E DAI PROTONI FORTEMENTE LEGATI TRA LORO. GLI ELETTRONI SI MUOVONO A GRANDISSIMA VELOCITÀ INTORNO AL NUCLEO OCCUPANDO UN VOLUME MOLTO GRANDE RISPETTO A QUELLO DEL NUCLEO.



ATTORNO AL NUCLEO ORBITANO GLI ELETTRONI COME PIANETI INTORNO AL SOLE

- QUASI TUTTA LA MASSA DELL'ATOMO E LA SUA CARICA POSITIVA SONO CONCENTRATE IN UN PICCOLO **NUCLEO** CENTRALE CHE CONTIENE PROTONI E NEUTRONI

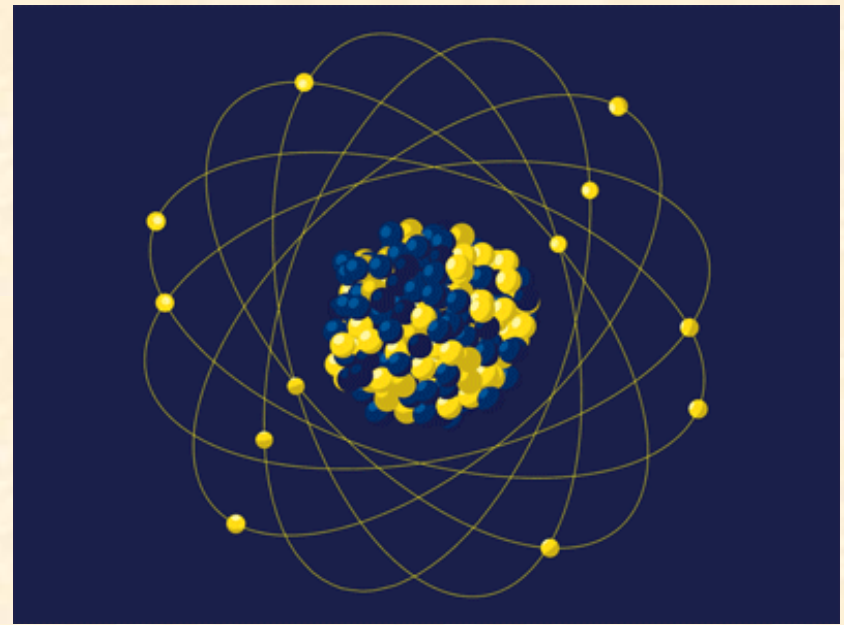
- IL NUCLEO HA UNA CARICA ELETTRICA POSITIVA CONVENZIONALMENTE UGUALE AL NUMERO DEI PROTONI PRESENTI.

- LA MAGGIOR PARTE DEL VOLUME DELL'ATOMO È COSTITUITA DALLO SPAZIO VUOTO OCCUPATO DAGLI ELETTRONI IN CONTINUO MOVIMENTO



- L'ATOMO È COMPLESSIVAMENTE *NEUTRO POICHÉ CONTIENE UGUAL NUMERO DI PROTONI ED ELETTRONI*

LE TRE PARTICELLE
FONDAMENTALI, **PROTONE,**
ELETRONE, NEUTRONE,
DETERMINANO NEL LORO
INSIEME LE CARATTERISTICHE E
IL COMPORTAMENTO DEGLI
ELEMENTI.



NELLE TRASFORMAZIONI CHIMICHE, I **NUCLEI DEGLI ATOMI COSTITUENTI**
LE SOSTANZE REAGENTI NON VENGONO COINVOLTI E PERCIÒ
RIMANGONO SEMPRE INALTERATI.

PERCIÒ PER IDENTIFICARE UN ELEMENTO SI CONSIDERA IL
NUMERO DI PROTONI PRESENTI NEL NUCLEO DEI SUOI ATOMI.

IL NUMERO DI NEUTRONI CONCORRE SOLTANTO A
DETERMINARE LA MASSA DEGLI ATOMI, MA NON NE INFLUENZA
L'IDENTITÀ CHIMICA.

Costruisci un atomo

Protons: ●●●
Neutrons: ●●●
Electrons: ●●●

Neutral Atom

Helium

Model:
● Orbits
○ Cloud

Element

H	He																	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra	Ac	
Rf	Ra	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf	Rf

Net Charge

Atomic Number

Show

- Element
- Neutrons
- Stable/Unstable

Build an Atom

PhET

https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_it.html

COME SI IDENTIFICANO GLI ATOMI

IL NUMERO DEI PROTONI PRESENTI NEL NUCLEO DI UN ATOMO NE RAPPRESENTA L'IDENTITÀ CHIMICA E SI CHIAMA **NUMERO ATOMICO (Z)**.

IL NUMERO TOTALE DI NEUTRONI E DI PROTONI SI CHIAMA **NUMERO DI MASSA (A)**

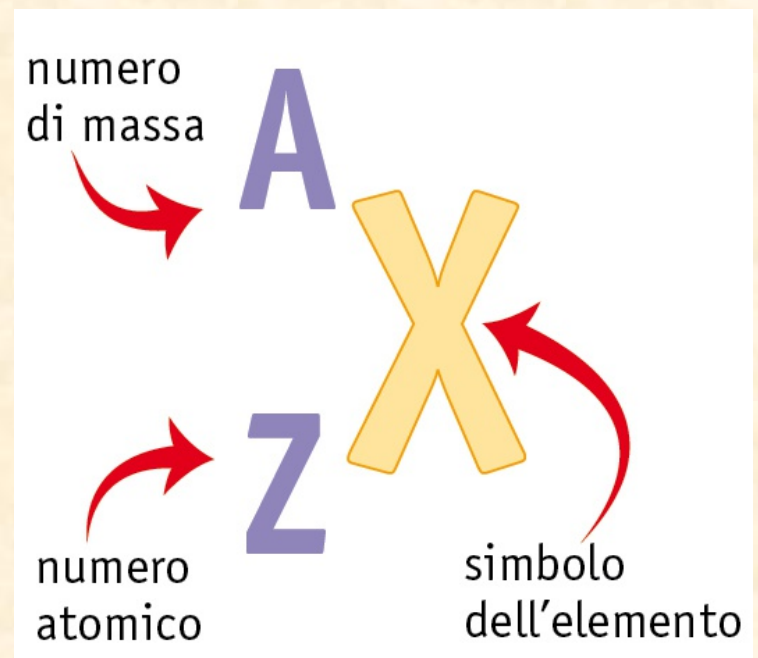
A = protoni + neutroni



GLI ISOTOPI

ATOMI DI UNO STESSO ELEMENTO **CON UGUALE NUMERO DI PROTONI** (UGUALE NUMERO ATOMICO) **MA DIVERSO NUMERO DI NEUTRONI** (DIVERSO NUMERO DI MASSA)

PER DISTINGUERE GLI ISOTOPI SI SCRIVE A SINISTRA DEL SIMBOLO IL NUMERO DI MASSA A (IN ALTO) E IL NUMERO ATOMICO Z (IN BASSO)



SIMBOLOGIA CONVENZIONALE PER GLI ISOTOPI

(A) numero di massa
(protoni + neutroni)

$^{16}_8\text{O}$

— simbolo dell'elemento

(Z) numero atomico
(protoni)

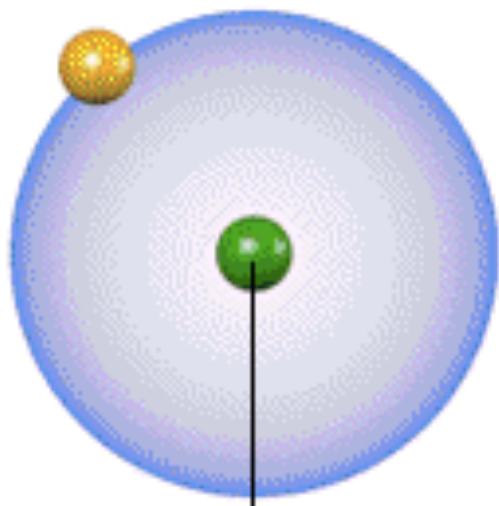
Il nome di un isotopo viene indicato dal nome dell'elemento seguito dal numero di massa, separato da un trattino

Nelle reazioni chimiche intervengono solo gli elettroni

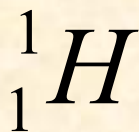
- tutti gli isotopi di un elemento si comportano allo stesso modo

GLI ISOTOPI DELL'IDROGENO

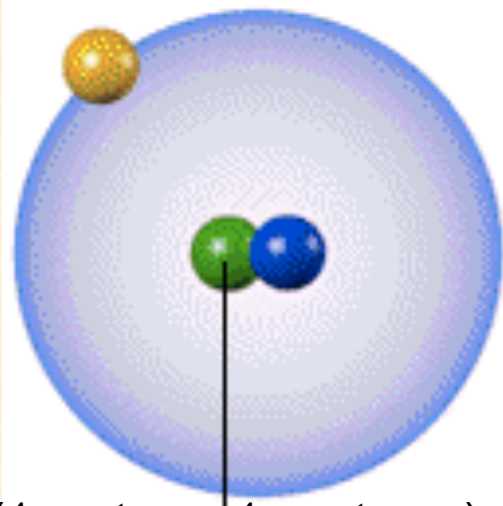
IDROGENO
COMUNE



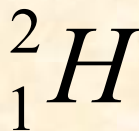
(1 protone, 0 neutroni)



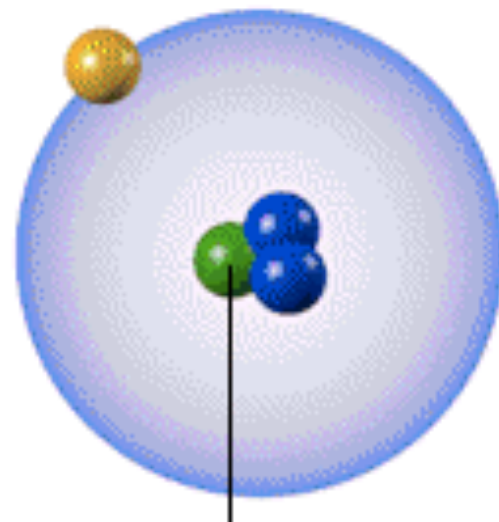
IDROGENO
PESANTE



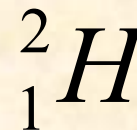
(1 protone, 1 neutrone)



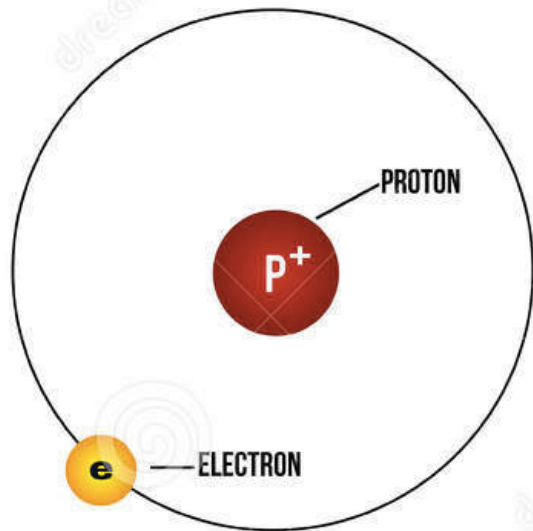
IDROGENO
RADIOATTIVO



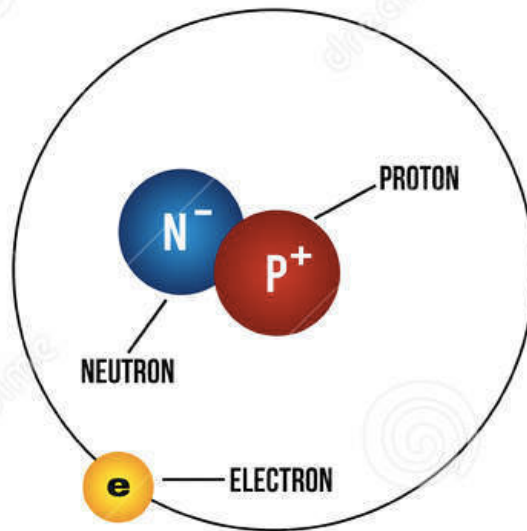
(1 protone, 1 neutrone)



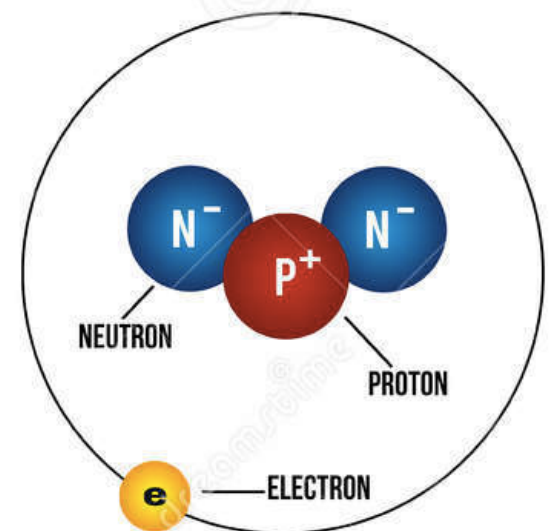
I TRE ISOTOPI DELL'IDROGENO



PROZIO



DEUTERIO



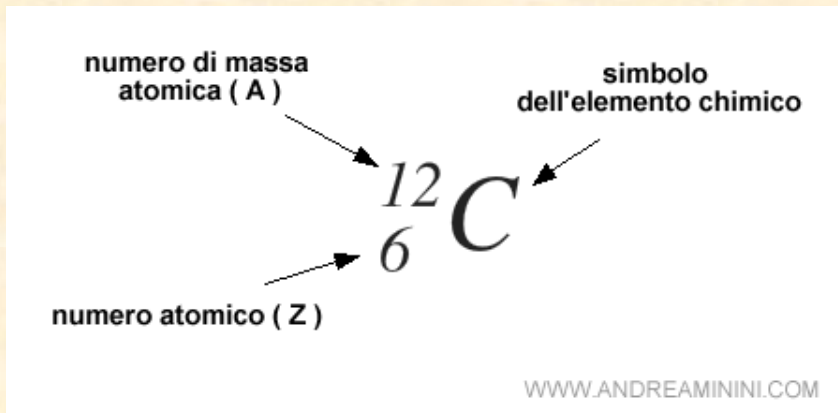
TRIZIO





Isotopi di Idrogeno

- ^1H (prozio) 99.975%
- ^2H (deuterio) 0.015%
- ^3H (trizio) radioattivo

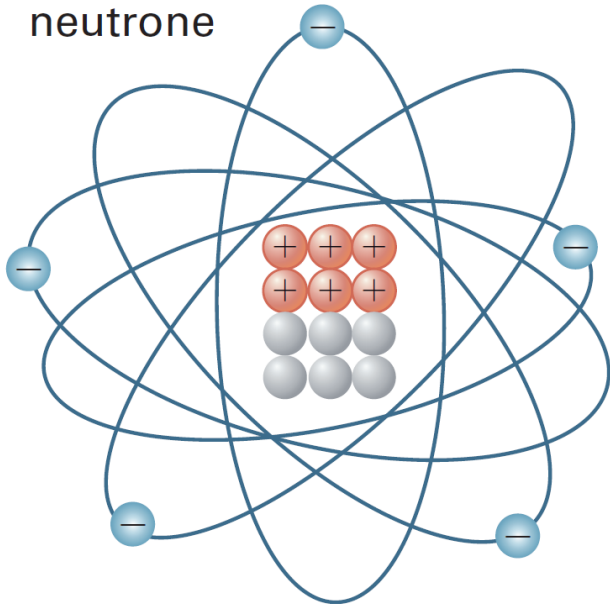


ABBONDANZA NATURALE DEL CARBONIO

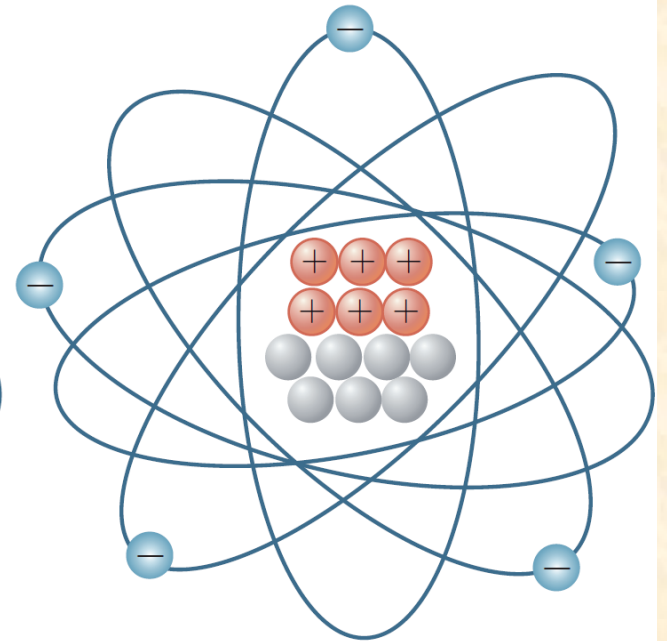
<i>Isotopo</i>	<i>Concentrazione</i>
^{12}C	98,99 %
^{13}C	1,11 %
^{14}C	$1 \cdot 10^{-10}$ %

ISOTOPI DEL CARBONIO

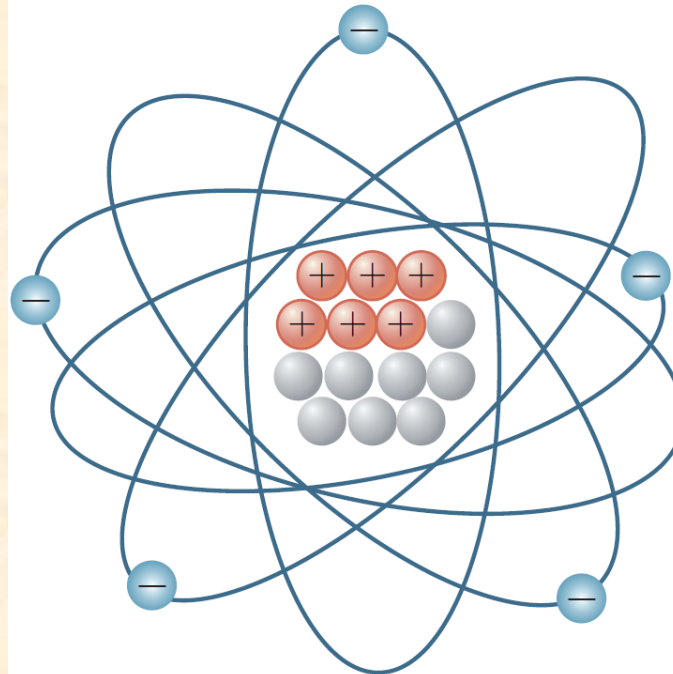
- elettrone
- + protone
- neutrone



^{12}C



^{13}C



^{14}C

DETERMINARE NUMERO ATOMICO, NUMERO DI MASSA E SIMBOLO DI UN ELEMENTO

RISOLUZIONE

Utilizziamo la tavola periodica e l'equazione $A = Z + n^\circ$ neutroni

Nome	Simbolo	Z	Numero di protoni	Numero di neutroni	A	Simbolo dell'isotopo	Nome dell'isotopo
bario	Ba	56	56	82	138	$^{138}_{56}\text{Ba}$	bario-138
ossigeno	O	8	8	10	18	$^{18}_8\text{O}$	ossigeno-18
piombo	Pb	82	82	124	206	$^{206}_{82}\text{Pb}$	piombo-206
zinco	Zn	30	30	36	66	$^{66}_{30}\text{Zn}$	zinco-66